

(19) Japan Patent Office (JP)  
(12) Gazette of Patent Laid-Open Publication (A)  
(11) Patent Laid-Open Publication No.2000-166489 (P2000-1666489A)  
(43) Date of Laid-Open Publication: June 20, 2000  
(51) Int. Cl. ID Code FI Theme Code (reference)  
A23L 1/05 A23L 1/04 4B041

Request for Examination: Not requested

Number of Claims: 1 OL (Number of pages: 4)

(21) Patent Application No.H10-343211  
(22) Filing Date: December 2, 1998  
(71) Applicant: 000227009  
Nisshin Seiyu Kabushiki Kaisha  
23-1 Shinkawa 1-chome, Chuo-ku, Tokyo  
(72) Inventor: Junichi IKUINE  
2-21-22-503, Koyabe, Yokosuka-shi,  
Kanagawa  
(72) Inventor: Yuko TERUI  
1-13-5-206, Terabun, Kamakura-shi,  
Kanagawa  
(72) Inventor: Makoto ARIMOTO  
6-27-9, Mori, Ishogo-ku, Yokohama-shi,  
Kanagawa  
(74) Attorney: Akiyoshi SATOH, Patent Attorney  
F terms (reference): 4B041 LC05 LD03 LH09 LP01

(54) [Title of the Invention]

Modified Gum Arabic and Method for Manufacturing Same

(57) [Abstract]

[Object] Gum arabic has been used in confections, drinks, chewing gum, jellies, flavor emulsion, and so forth fields because of its excellent emulsification strength, film formability, and paste stability, but the performance thereof, and particularly, its emulsification strength, has not be satisfactory.

[Means for Solution] Gum arabic with no more than a specific loss upon drying is obtained by heat treating under specific heating conditions.

[Claims]

[Claim 1] A modified gum arabic, obtained by heating for at least 30 minutes at 60 to 140°C a gum arabic whose loss on drying is 50 wt% or less.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field to Which the Invention Belongs]

The modified gum arabic of the present invention has excellent paste stability, transparency, and emulsification strength, and can therefore be utilized in a wide range of fields, including confections, beverages, health foods, tablet coatings, gum jellies, colloids, art supplies, and so forth.

[0002]

[Prior Art]

Gum arabic has been used in the past in the above fields because of its excellent emulsification strength, film formability, and paste stability.

[0003]

[Problems Which the Invention is Intended to Solve]

As mentioned above, gum arabic has already been used in many different fields, but its performance, and particularly its emulsification strength, has not be satisfactory.

[0004]

[Means Used to Solve the Above-Mentioned Problems]

As a result of diligent research aimed at solving the above problems, the inventors discovered that gum arabic is modified by being heated in a solid state, and that this modified gum arabic has outstanding emulsification strength. Also, the emulsion thus obtained can be stored stably for extended periods, without any adverse effect whatsoever to the fragrance, taste, coloring, appeal, etc., of various kinds of food and beverage, and the paste stability, transparency, and emulsification strength are excellent. The modified gum arabic of the present invention can be obtained by heating for at least 30 minutes at 60 to 140°C a gum arabic whose loss on drying (heating for at least 5 hours at 105°C under reduced pressure; hereinafter such conditions will be referred to as loss on drying in the present invention) is 50 wt% or less. This product has outstanding emulsification strength. The above-mentioned heating can be performed in a gas or in a liquid. If it is performed in a gas, there is the danger that coloration will occur if the heating is performed in the presence of oxygen (such as in air), so it is preferable to perform the heating in an inert gas. Coloration can also be avoided by performing the heating in a gas under reduced pressure. When the heating is performed in a liquid, it is performed in a state in which the gum

arabic has been dispersed in an inert solvent that will not dissolve gum arabic. No coloration occurs when the heating is performed in a liquid.

[0005]

[Embodiments of the Invention]

The present invention will now be described in detail. As discussed above, the modified gum arabic of the present invention can be obtained by heating for at least 30 minutes at 60 to 140°C a gum arabic whose loss on drying (heating for 5 hours at 105°C at normal pressure; except for when specifically defined below, "loss on drying" will hereinafter refer to the loss on drying under these conditions) is 50 wt% or less. The raw material gum arabic used to manufacture the modified gum arabic of the present invention is gum arabic whose loss on drying is 50 wt% or less, and preferably 20 wt% or less, and even more preferably 15 wt% or less. This raw material gum arabic can be in the form of a commercially available powder, granules, or other such gum arabic. Such a raw material gum arabic is a secretion from the stems of *Acacia senegal*, *willdenow* or another plant from this family. The sap that naturally oozes out and solidifies on the stems of *Acacia senegal* is collected, or a cut is made in the stems of the plant so that the sap will ooze out, and this is dried. If the loss on

drying of the raw material gum arabic is over 50 wt%, the temperature of the raw material gum arabic will not be rise sufficiently, and a modified gum arabic with excellent emulsification strength will not be obtained.

[0006] Such a raw material gum arabic is heated in order to manufacture the modified gum arabic of the present invention, and this heating is performed for at least 30 minutes, and preferably from 30 minutes to 10 hours, and even more preferably from 30 minutes to 3 hours, at 60 to 140°C, and preferably 80 to 130°C, and even more preferably 105 to 130°C. Within this range of conditions, heating for a relatively short time is preferable at higher temperatures, while heating for a relatively long time is preferable at lower temperatures. Even better, the heating is performed for from 30 minutes to 3 hours at 105 to 130°C. Coloration is generally more likely to occur if the heating temperature is over 140°C. Below 60°C, emulsification strength will not increase, as discussed below.

[0007] The above-mentioned heating can be performed in either a gas or a liquid. If it is performed in a gas, there is the danger that coloration will occur if the heating is performed in the presence of oxygen (such as in air), so it is preferable to perform the heating in an inert gas. Examples of inert gases include nitrogen gas,

helium gas, carbon dioxide, and water vapor. Coloration can also be avoided by performing the heating in a gas under reduced pressure. The gas used in this case can, of course, be one of the above-mentioned inert gases, but depending on the degree of reduced pressure, it may also be possible to use air without causing any coloration. There are no particular restrictions on the degree of reduced pressure, but a range of 200 to 0.01 mm Hg is suitable.

[0008] When the heating is performed in a liquid, it is performed in a state in which the gum arabic has been dispersed in an inert solvent that will not dissolve gum arabic. No coloration occurs when the heating is performed in a liquid. There are no particular restrictions on the inert solvent, as long as it will not dissolve or react with gum arabic. Examples of inert solvents include methanol, ethanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, n-pentyl alcohol, n-hexyl alcohol, and other such  $C_1$  to  $C_6$  alkanols; 1,3-butylene glycol, propylene glycol, ethylene glycol, and other such  $C_1$  to  $C_4$  alkanediols; ethylene glycol dimethyl ether, ethylene glycol diethyl ether, ethylene glycol monomethyl ether (methyl cellosolve), ethylene glycol monoethyl ether (ethyl cellosolve), and other such mono- or lower alkyl ( $C = 1$  to  $4$ , and particularly  $1$  or  $2$ ) ethers of ethylene glycol; and diethylene glycol, diethylene glycol dimethyl

ether, diethylene glycol diethyl ether, diethylene glycol monomethyl ether, diethylene glycol monoethylene ether, diethylene glycol monobutyl ether, and other such mono- or lower alkyl (C = 1 to 4, and particularly 1 or 2) ethers of diethylene glycol. The reaction in the inert solvent may in some cases be conducted under pressurization, such as in an autoclave. The modified gum arabic obtained after the heat treatment can be isolated, for example, by filtering the heat treated liquid, washing the cake with ethanol or another such low-boiling solvent as needed, and then vacuum drying this product.

[0009] The modified gum arabic of the present invention manufactured by the above method differs from conventional gum arabic in its higher emulsification performance. Also, when gum arabic is heat treated, its endothermic enthalpy, which was 1 to 3 mJ/mg (per milligram of gum arabic) at about 58°C, decreases to 0.8 mJ/mg or less. This means that the heat treatment needs to be performed at 58°C or higher.

[0010] Specific embodiments will now be given for various types of food. There are no particular restrictions on the point in time when the modified gum arabic is added, nor are there any particular restrictions on how it is added. There are no particular



restrictions on the food to which the present invention is applied, but examples include beverages, powdered beverages, desserts, chewing gum, tablet candy, dry snacks, processed seafood products, processed meat products, retorted foods, and other such foods and drinks. Examples of favorable fields other than foods include coatings for tablets, flavor emulsion, paints, and so forth.

[0011]

[Examples]

The present invention will now be described in specific terms through examples, comparative examples, and reference examples, but these are merely used to illustrate the present invention, and do not limit the present invention in any way.

<Example 1>

1 kg of gum arabic with a loss on drying of 35 wt% was heated for 3 hours in a 100°C thermostatic tank to obtain a modified gum arabic (sample No. 1). Similarly, 1 kg of gum arabic with a loss on drying of 35 wt% was heated for 30 minutes in a 125°C thermostatic tank to obtain a modified gum arabic (sample No. 2).

[0012] <Example 2>

1 kg of gum arabic with a loss on drying of 40 wt% was dispersed in 3 kg of soybean oil and heated to 120°C in an autoclave, the heat treated liquid was filtered, and the resulting cake was washed with hexane and vacuum dried at normal temperature to obtain a modified gum arabic (sample No. 3).

[0013] <Comparative Example 1>

1 kg of gum arabic with a loss on drying of 35 wt% was heated for 15 minutes in a 150°C thermostatic tank to obtain a heat treated gum arabic (sample No. 4).

[0014] <Comparative Example 2>

1 kg of gum arabic with a loss on drying of 40 wt% was heated for 8 hours in a 50°C thermostatic tank to obtain a heat treated gum arabic (sample No. 5).

[0015] <Comparison with unheated product, etc.>

Sample No. 1 to 5 obtained in Examples 1 and 2 and Comparative Examples 1 and 2 were subjected to a comparison test with an unheated product (sample No. 6). Emulsification strength was measured as follows. 1 g of sample was dispersed in 50 mL of water, heated for 10 minutes at 85 to 95°C to form a paste, and then cooled, after which 50 mL of soybean oil was added, and this mixture was emulsified for 1 minute in a homomixer (11,000 rpm). This product was transferred to a 100 mL graduated cylinder and allowed to stand for 8 hours at

normal temperature. The volume of the emulsion layer was read, and the whiteness of the emulsion layer was measured with a Kett whiteness tester.

[0016]

[Table 1]

	Sample No.	Emulsification strength		Emulsification state
		Emulsion layer volume	Emulsion layer whiteness	
Present invention product	1	98	62	⊕
	2	88	60	⊕
	3	92	62	⊕
Comparative Example	4	55	17	×
	5	50	22	×
	6	80	50	○

Emulsification state

⊕: excellent

○: good

×: poor

[0017]

[Effect of the Invention]

As detailed above, the present invention is characterized in that a gum arabic with a loss on drying of 50 wt% or less is heated at 60 to 140°C, and the resulting modified gum arabic has outstanding emulsification strength, film formability, and paste stability.

[Brief Description of the Figures]

[Fig. 1] Fig. 1 is a graph of DSC of gum arabic; and

[Fig. 2] Fig. 2 is a graph of DSC of heated gum arabic.

figure 1

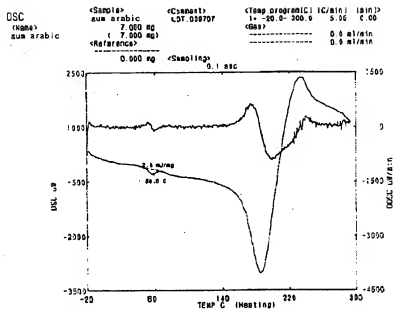
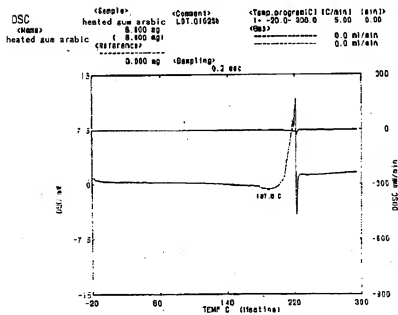


figure2



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-166489

(P2000-166489A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 2 3 L 1/05

識別記号

F I

A 2 3 L 1/04

テマコート<sup>\*</sup> (参考)

4 B 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-343211

(22) 出願日 平成10年12月2日 (1998.12.2)

(71) 出願人 000227009

日清製油株式会社

東京都中央区新川1丁目23番1号

(72) 発明者 生橋 淳一

神奈川県横浜須賀町小矢部2-21-22-503

(72) 発明者 照井 優子

神奈川県鎌倉市寺分1-13-5-208

(72) 発明者 有本 真

神奈川県横浜市磯子区森6-27-9

Fターム(参考) 4B041 LC05 LD03 LH09 LP01

(54) 【発明の名称】 変性アラビアガムおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来よりアラビアガムは、その乳化力、皮膜性、懸液の安定性が利用され、製菓、飲料、ガムゼリー、乳化香料等に用いられていたが、なおその機能、特に乳化力において十分なものではなかった。

【解決手段】 特定の乾燥減量以下のアラビアガムを、特定の加熱条件により加熱処理することにより得られる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乾燥減量が50重量%以下のアラビアガムを、60～140℃で30分以上加熱して得ることを特徴とする変性アラビアガム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明の変性アラビアガムは、糊液の安定性、透明感、乳化力に優れているため、製菓、飲料、健康食品、錠剤の掛け物、ガムゼリー、乳化香料、絵具等多くの分野に利用される。

【0002】

【従来の技術】 上記の分野において、従来よりアラビアガムがその乳化力、皮膜性、糊液の安定性が優れているため、用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、以前からアラビアガムが多くの分野で用いられてきたが、その機能、特に乳化力はユーザーを満足させるものではなかった。

【0004】

【発明が解決するための手段】 本発明者は、上記問題点を解決すべく鋭意検討を行った結果、アラビアガムを固体状態で加熱処理することにより、アラビアガムが変性し、変性アラビアガムは、非常に優れた乳化力を有することを見出した。また得られた乳化液は、長期間安定に保存することが可能になり、各種飲食品の香気、香味、色調、嗜好性などに何ら悪影響を与えることなく安定で、糊液の安定性、透明感、乳化力に優れている。本発明の変性アラビアガムは、乾燥減量（常圧下、105℃、5時間以上加熱。以後本発明においては、乾燥減量とはかかる条件をいう）が50重量%以下のアラビアガムを、60～140℃で30分以上加熱することによって得ることができ、このものは、非常に優れた乳化力を持っている。上記加熱は、気体中でも液体中でも行うことができる。気体中で行う場合、空気中等酸素の存在下で行うと着色する恐れがあるので、不活性ガス中で行うのが良い。また、気体中での加熱を減圧下で行うことによっても着色を回避できる。液体中での加熱を行う場合、アラビアガムを溶解しない不活性溶剤中にアラビアガムを分散させた状態で加熱する。液体中での加熱を行う場合も着色は起こらない。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の詳細を説明する。上述のごとく、本発明の変性アラビアガムは、乾燥減量（常圧下、105℃、5時間加熱、以下別に定義する場合を除き、「乾燥減量」はこの条件下での乾燥減量をいうものとする）が50重量%以下のアラビアガムを60～140℃で30分以上加熱することによって得ることができる。本発明の変性アラビアガムを製造するのに使用する原料アラビアガムは、乾燥減量が50重量%

以下、好ましくは20重量%以下、更に好ましくは15重量%以下のアラビアガムである。かかる原料アラビアガムとして、まずは市販の粉末状、顆粒状等のアラビアガムを用いることができる。かかる原料アラビアガムは、マメ科植物アカシア属 (*Acacia senegal* L. Willdenow) または同属植物の幹から得る分泌物である。 *Acacia senegal* の幹より自然に渗出、凝固したものを集めるが、また幹に切り傷をつけて渗出させ、これを乾燥してつくる。原料アラビアガムの乾燥減量が50重量%より多いとアラビアガムの品温が十分に上がらず、乳化力の優れた変性アラビアガムは得られない。

【0006】 本発明の変性アラビアガムを製造するために、かかる原料アラビアガムを加熱するが、加熱は60～140℃、好ましくは80～130℃、更に好ましくは105～130℃で、30分以上、好ましくは30分～10時間、更に好ましくは30分～3時間である。これらの条件中においても、高温側では比較的短時間加熱、低温側では比較的長時間加熱が好ましい。加熱はもっとも好ましくは、105℃～130℃で30分～3時間行う。加熱温度140℃を越えたと一般に着色する可能性が大きくなる。60℃以下では、後に述べるように乳化力が向上しない。

【0007】 上記加熱は、気体中でも液体中でも行うことができる。気体中で行う場合、空気中等酸素の存在下で行うと着色する恐れがあるので、アラビアガムと反応しない不活性ガス中で行うのが良い。不活性ガスとしては、窒素ガス、ヘリウムガス、炭酸ガス、水蒸気等を挙げることができる。また、気体中での加熱を減圧下で行うことによっても着色を回避できる。この場合の気体としては、上記不活性ガスを用いることができるのは勿論であるが、減圧の程度によっては、空気も着色を生じることなく用いることができる。減圧の程度は、特に制限はないが、200～0.01mmHgが適当である。

【0008】 液体中での加熱を行う場合、アラビアガムを溶解しない不活性溶剤中にアラビアガムを分散させた状態で加熱する。液体中での加熱を行う場合も着色は起こらない。不活性溶剤としては、アラビアガムを溶解せず、アラビアガムと反応しないものであれば特に制限はない。不活性溶剤の例としてはメタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール、*n*-ペンチルアルコール、*n*-ヘキシルアルコール等の炭素数1～6のアルカンノール、1,3-ブチレングリコール、プロピレングリコール、エチレングリコール等の炭素数1～4のアルカンジオール、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル（メチルセロソルブ）、エチレングリコールモノエチルエーテル（エチルセロソルブ）等のエチレングリコールのモノもしくは低級アルキル（C＝1～4、特に1～2）エー

テル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチレンエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等のジエチレングリコールのモノもしくは低級アルキル（ $C=1\sim 4$ 、特に $1\sim 2$ ）エーテル等を挙げることができる。不活性溶剤中の反応は、場合により加圧下で、例えばオートクレーブ中で行うことができる。加熱処理後に得られる変性アラビアガムの単離は、例えば加熱処理液を濾過し、ケーキを必要に応じてエタノール等の低沸点溶剤で洗浄し、ついで真空乾燥することによって行うことができる。

【0009】上記方法によって製造される本発明の変性アラビアガムは、その高い乳化能において、従来のアラビアガムと異なる。また、アラビアガムは加熱処理により、 $58^{\circ}\text{C}$ 付近にあった $1\sim 3\text{ mJ/mg}$ （アラビアガム $1\text{ mg}$ あたり）の吸熱エンタルピーが、 $0.8\text{ mJ/mg}$ 以下に減少する。従って、加熱処理条件が $58^{\circ}\text{C}$ 以上である必要性が生じる。

【0010】以下各食品についての具体的実施の形態を述べる。変性アラビアガムの添加時期は、特に限定されるものではないが、また添加方法についても、特に限定されるものではない。本発明の対象となる食品は、特に限定されるものではないが、例えば、飲料、粉末飲料、デザート、チューインガム、錠剤、スナック菓子、水産加工食品、畜肉加工食品、レトルト食品等の飲食品に利用する事ができる。また、食品以外の分野としては、錠剤の掛け物、乳化香料、絵具等の多くの分野で好適に用いられる。

【0011】

【実施例】本発明を以下実施例、比較例および参考例に

	飲料番号	乳化力		乳化状態
		乳化層容積	乳化層白度	
本発明品	1	9.8	6.2	◎
	2	8.8	6.0	◎
	3	9.2	6.2	◎
比較例	4	6.5	1.7	<×
	5	5.0	2.2	<×
	6	8.0	5.0	○

乳化状態

◎…非常に良好

○…良好

<×…悪い

【0017】

【発明の効果】以上、詳述したように本発明は、乾燥減量 $50\text{ 重量}\%$ 以下のアラビアガムを $60^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ 以上で加熱することを特長とし、得られた変性アラビアガ

によって具体的に説明するが、これらは本発明を例証するためであって、本発明を何等限定するものではない。

<実施例 1>乾燥減量 $35\text{ 重量}\%$ のアラビアガム $1\text{ kg}$ を、 $100^{\circ}\text{C}$ の恒温槽で $3\text{ 時間}$ 加熱し、変性アラビアガム（試料番号 1）を得た。同じく乾燥減量 $35\text{ 重量}\%$ のアラビアガム $1\text{ kg}$ を、 $125^{\circ}\text{C}$ の恒温槽で $30\text{ 分}$ 加熱し、変性アラビアガム（試料番号 2）を得た。

【0012】<実施例 2>乾燥減量 $40\text{ 重量}\%$ アラビアガム $1\text{ kg}$ を、 $3\text{ kg}$ の大豆油に分散させ、オートクレーブにて、 $120^{\circ}\text{C}$ に加熱し、加熱処理液をろ過し、ケーキをヘキサンで洗浄し、常温で真空乾燥させ、変性アラビアガム（試料番号 3）を得た。

【0013】<比較例 1>乾燥減量 $35\text{ 重量}\%$ アラビアガム $1\text{ kg}$ を、 $150^{\circ}\text{C}$ の恒温槽で $15\text{ 分}$ 加熱し、熱処理アラビアガム（試料番号 4）を得た。

【0014】<比較例 2>乾燥減量 $40\text{ 重量}\%$ のアラビアガム $1\text{ kg}$ を、 $50^{\circ}\text{C}$ の恒温槽で $8\text{ 時間}$ 加熱し、熱処理アラビアガム（試料番号 5）を得た。

【0015】<未加熱品等との比較>実施例 1～2 および比較例 1、2 で得た試料番号 1～5 を未加熱品（試料番号 6）との比較テストを行った。処方および結果を表 1 に示す。乳化力とは、試料 $1\text{ g}$ を水 $50\text{ ml}$ に分散し、 $85\sim 95^{\circ}\text{C}$ で $10\text{ 分間}$ 加熱糖化後冷却し、大豆油 $50\text{ ml}$ 添加し、これをホモミキサーに $1\text{ 分間}$ かけ（ $1100\text{ rpm}$ ）乳化させたものを、 $100\text{ ml}$ のメスリンダ一に移し、常温で $8\text{ 時間}$ 放置し、乳化層の容積を読み取り、また乳化層の白度を白度計（ケット社製）で測定した。

【0016】

【表 1】

ムは、乳化力、皮膜性、糊液の安定性が特に優れたものである。

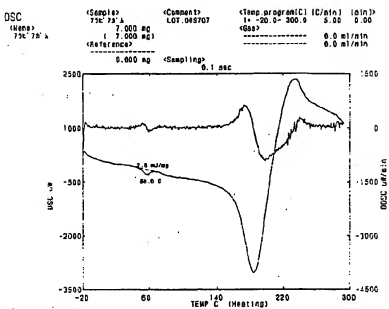
【図面の簡単な説明】

【図 1】アラビアガムの DSC を表す図である。

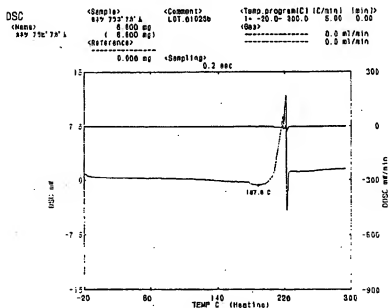


【図2】 加熱したアラビアガムのDSCを表す図である。

【図1】



【図2】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-166489

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

---

(51)Int.Cl.

A23L 1/05

---

(21)Application number : 10-343211

(71)Applicant : NISSHIN OIL MILLS LTD:THE

(22)Date of filing : 02.12.1998

(72)Inventor : INATA JUNICHI

TERUI YUKO

ARIMOTO MAKOTO

---

## (54) MODIFIED GUM ARABIC AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prepare modified gum arabic enabling paste solution to have excellent stability, transparent appearance and emulsibility, and useful for confectionery, drink, health food, coating for tablets, gum jelly, emulsified perfumery, paints or the like by heating gum arabic having a drying loss not more than a specific value at a specific temperature for a long time.

**SOLUTION:** The objective modified gum arabic product is prepared by heating gum arabic having a drying loss not more than 50 wt.% (preferably 20 wt.%, more preferably 15%) at 60-140°C (preferably 80-130°C, more preferably 105-130°C) for  $\geq 30$  min (preferably 30 min-10 h., more preferably 30 min-3 h.). The heating procedure is carried out in gas or liquid. The gas is preferably an inert gas and the liquid is preferably an inert solvent.